

УДК 621.397.13:534.292:612.82

Кінаш Р.В. – ст.гр. РМ-41, Бойко Р.Р. – ст.гр. РМ-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТОД ВІДНОВЛЕННЯ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ПІД ВПЛИВОМ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ ТА МУЗИКИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОЕНЦЕЛОГРАФІЇ

Наукові керівники: к.т.н., доцент Хвостівський М.О.,
к.т.н., доцент Гевко О.В.

Kinash R., Boyko R.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE METHOD RESTORATION OF PSYCHOEMOTIONAL STATE OF HUMAN UNDER THE INFLUENCE OF VIDEO IMAGE AND MUSIC WITH USE OF ELECTROENCEPHALOGRAPHY

Supervisors: Hvostivsky M., Nevko O.

Ключові слова: електроенцеалографічний сигнал, відеозображення, музика, відновлення
Keywords: electroencephalographic signal, video image, music, restoration

Одним з можливих режимів життєдіяльності є психоемоційний стан людини (ПЕСЛ). При стрімкому зростанні темпу життя, інформаційному перевантаженні, психоемоційні стани є невірноваженими, а лише після отримання позитивної інформації або отримання необхідних ресурсів, вони набувають статичного характеру. Саме в початковий період формування стану виникають найбільш потужні емоції – як суб'єктивні реакції людини, що виражає своє відношення до процесу реалізації актуальної потреби [1]. Згідно з системно-сигнальною концепцією ідентифікація стану складної системи, зокрема організму людини, якщо враховувати багатогранність впливів і взаємопов'язаність різних факторів довкілля і самого організму, має відбуватись на підставі даних неінвазивного обстеження, видобутих як результат опрацювання відповідних сигналів.

Для ідентифікації ПЕСЛ можна застосовувати різні медикодобіологічні методи дослідження, одним з яких є електроенцеалографія (ЕЕГ) – неінвазивне дослідження функціонального стану головного мозку шляхом реєстрації його сумарної біоелектричної активності (електроенцефалографічних (ЕЕГ) сигналів) через неушкоджені покривні тканини голови людини [2].

Запропоновано для дослідження ПЕСЛ застосувати модифікований метод з використанням динамічних зображень у вигляді відеозображення та музики. Такий рекурсивний механізм дає змогу визначити зміну електричних біопотенціалів в корі головного мозку при дії на рецептори відповідними подразниками, що впливають на здатність людини змінювати свій психоемоційний стан і адаптуватись до такого середовища.

Схему методу відновлення ПЕСЛ в результаті впливу відеозображень та музики зображено на рис.1.

Етапи методу відновлення ПЕСЛ:

1. Формування фактору впливу: відеозображення та музики.

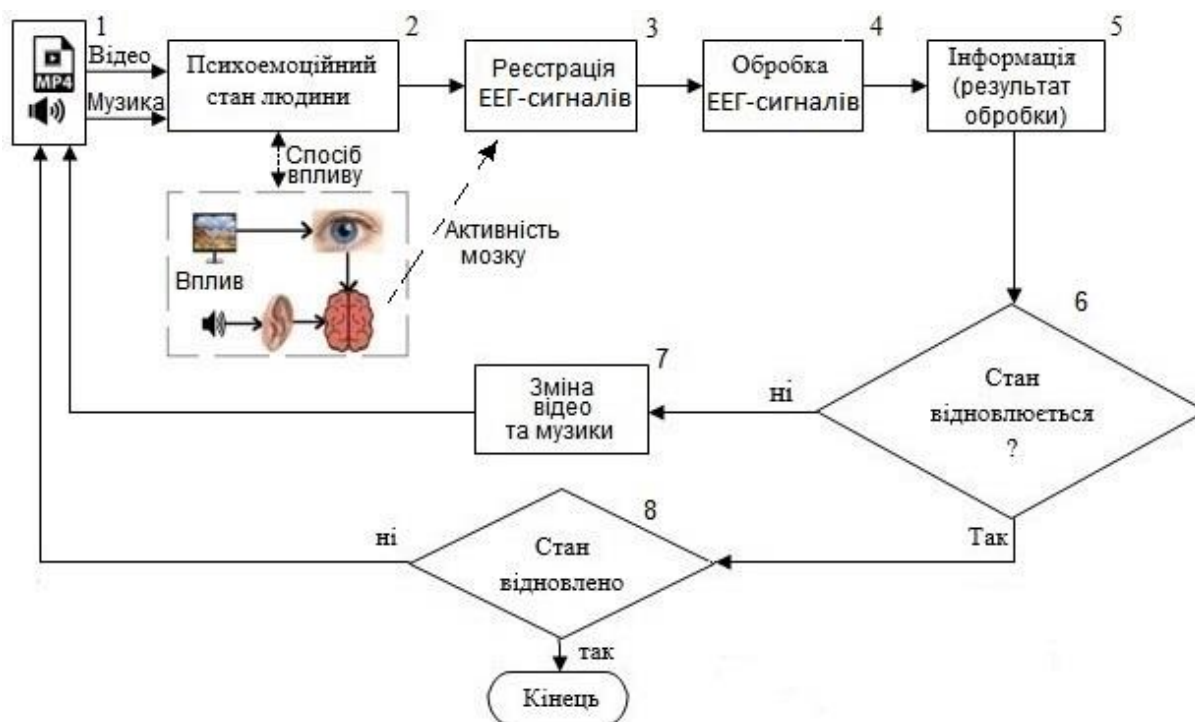


Рис. 1. Схема методу відновлення ПЕСЛ за відеозображеннями та музики

2. Безпосередній вплив відеозображення та музики на зорові (очі) та слухові (вуха) рецептори, що породжують зміни у ПЕСЛ через зміни біоелектричної активності мозку.
3. Реєстрація EEG сигналів для дослідження ПЕСЛ. В лабораторіях кафедри біотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя проведено процедуру впливу відео зображень та музики на ПЕСЛ та реєстрацію ЕЕС (рис.2).

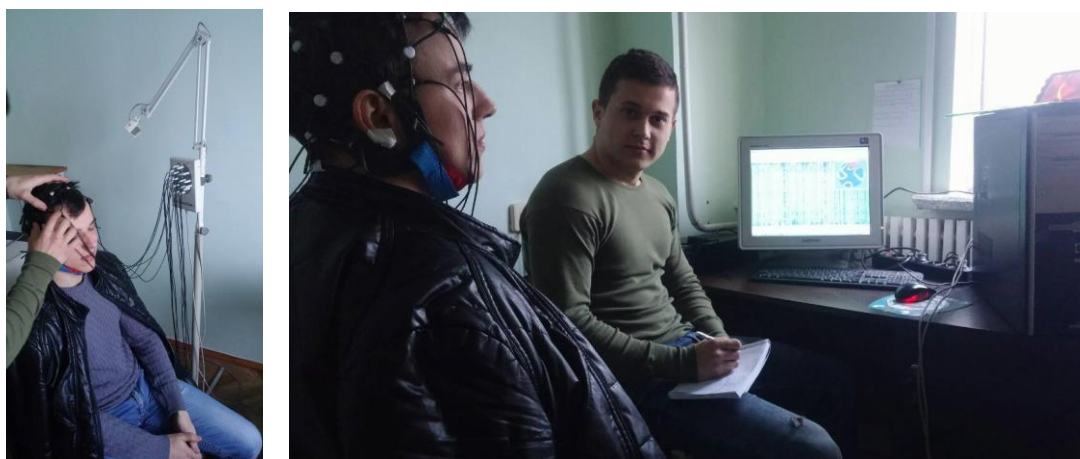


Рис.2. Накладання електродів та процес реєстрації ЕЕС

Для реєстрації ЕЕС використано комп'ютерний електроенцефалограф Neurocom фірми «ХАІ-Medica» (м.Харків).

4. Обробка EEG сигналів (кореляційна, спектральна, статистична, вейвлет, синфазна, компонентна та інші).
5. Виділення корисної інформації як результату обробки EEG сигналів;

6. Перевірка відновлення психоемоційного стану за результатами обробки ЕЕГ сигналів.
7. Зміна параметрів відеозображення та музики шляхом вибору нових даних з попередньо сформованої бази даних.
8. Припинення впливу у випадку відновлення ПЕСЛ, а випадку не відновлення – продовження впливу без зміни відеозображення та музики.

Зареєстровані реалізації ЕЕГ сигналів до відновлення та після відновлення ПЕСЛ зображено на рис.3-4.

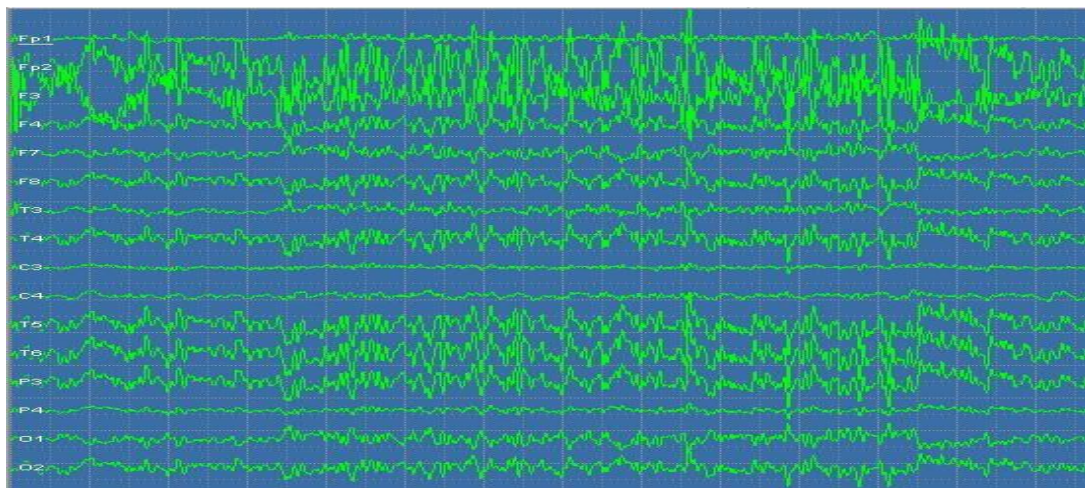


Рис. 3. ЕЕГ сигнали до відновлення ПЕСЛ

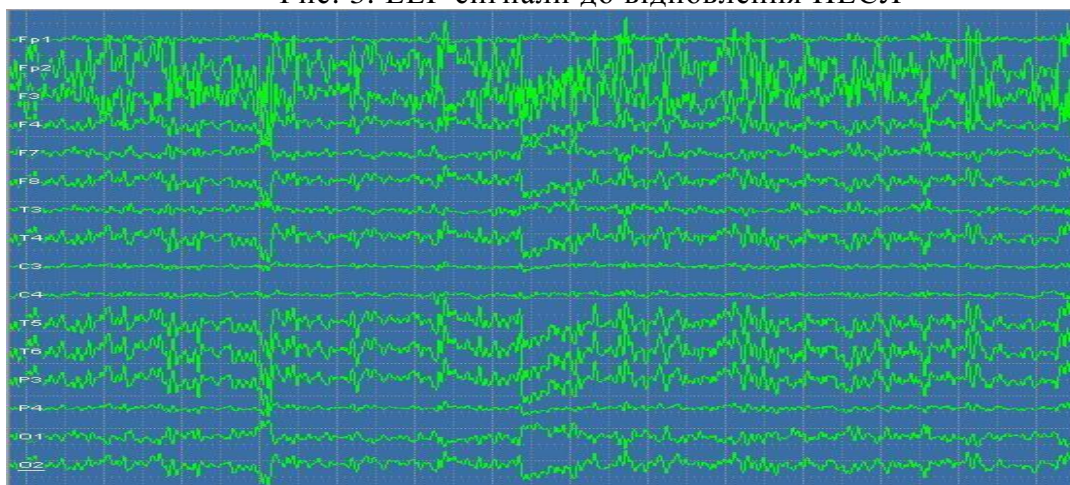


Рис. 4. ЕЕГ сигнали після відновлення ПЕСЛ

Такий підхід дає змогу візуалізувати кореляцію динамічних подразників (факторів впливу) і ПЕСЛ в залежності від їх виду і впливу на людину за ЕЕГ сигналами.

Література

1. Прохоров А.О. Взаємодія психічних станів і когнітивних процесів суб'єкта (на прикладі навчальної діяльності) / А.О. Прохоров, М.Г. Юсупов // Експериментальна психологія. №2. 2010. – С. 33–44.
2. Дмитроца О. Вплив особистісної тривожності на кількісні показники ЕЕГ / О. Дмитроца, С. Швайко, О. Журавльов // VII Конгрес Українського товариства нейронаук, Київ, 7-11 червня 2017 року. - Київ : Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України, 2017. С. 84-85